



TITLE:

[造]陸[造]山兩作用の性質

AUTHOR(S):

小山, 琢治

---

CITATION:

小山, 琢治. [造]陸[造]山兩作用の性質. 地球 1927, 8(1): 1-14

ISSUE DATE:

1927-07-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/183299>

RIGHT:

# 地球 第八卷第一號

昭和二年七月一日

## 造陸造山兩作用の性質

小川 琢 治

### 一、造陸運動の意義

本卷第二號より三篇に亘つて地殻表面に現はれた大小の凹凸が地内力に及ぼした結果たるべきを論じ來つた。我々は曲半徑の大きさの異なる圓及び橢圓弧の形狀を呈する地貌上の輪廓を通觀するに當り、淺處に起る地震の結果から出發して地殻の大形までも同じ原動力が働くものと考へ、而して此の原動力たるものは地球内部の岩漿の活動であつて、その起る場處が火山地震を起す數千から數十千、數百千、千以上の深さに在るとせば、その結果として深さに比例して曲半徑の大きな弧狀構造線が発生し得ると考へた。此の如く我々の考説の對象が局部的の地貌から大陸の輪廓まで適用の範圍が擴められると同時に、此の如き輪廓の成生を支配する造陸作用 Epirogenesis (Epeirogenesis) 及び造山作用 Orogenesis を考察して、岩漿の活動を原動力とする考説が大陸及び山嶽の成生を説明するに足るや否やを觀ねばならぬ。

茲に我々の造陸作用と呼ぶのは海陸の輪廓を決定する沈降と隆起との兩様の地殻運動を意味する

維也納派の地質構造説を主張するコーベル氏は海洋の沈降運動を區別して第三の造海作用 *Thalattogenensis* なる語を用ゐてゐるが、我々は造陸作用なる語で狹長なる帶狀を成す山嶽成生と區別する大小の地塊の昇降全體を含む廣義に使用する。

造陸作用は現在の高陸境界を成す汀線の移動が歴史時代に起つた形跡により確かめられ、地質時代に溯つても又た海成層堆積の面積の漸變により之を推知し得るのである。北支那の例を取り之を説明すれば、山西省五臺山附近の片麻岩地塊の東邊に原生代アルゴンキア紀の石灰岩及び板岩（滹沱層）の發達するは、當時の海がその周邊を洗ひたるを示すものである。大行山兩側の寒武利亞以後の諸層は滹沱層の上を被覆し、山東省泰山の北邊では後者直接に片麻岩を被覆し、滹沱層の全く見えぬのは寒武利亞海の侵進の結果で、此の如き海侵 *Transgression* は汀線の上昇即ち地盤の沈降を意味する。而して山西山東を通じて古生代後半に入り再び海侵が起つたことは石灰岩の介在する石炭紀層の現出により之を推知し得べく、是より二疊紀までの間に夾炭層の發達するは古生代末葉以後の海が全體として退却即ち海退 *Regression* の方が著しかつたことを示すものである。

此の如き汀線の移動は地盤の昇降運動に伴ひ起る外に、ジウス氏は海水準面そのものゝ變化からも起り得るとし、世界的現象として同時に汀線が一定の方向に移動すると考へて、之を一般的海水準面の運動 *Eustatic movement* と呼んだことは嘗て述べた通りである。（本誌第一卷第一三六頁參看）ジウス氏の如く地塊の沈降のみを認めてその隆起を無視する考へ方からは此の運動を力説するのも敢て怪むに足らぬが、我々は假令此の如き運動が起り得るとしても或る地域の海岸線の變化を

調べるに當つて考慮に加へるだけ重要な意義を持たぬもので、局部地盤の昇降運動の方が遙かに顯著なる結果を生ずると考へるものである。

日本群嶋に就いて觀るに、九州東岸から四國紀伊に至る太平洋に面したりアス式屈曲の多い海岸とその外側の洋中に突出した部分の海岸段級との對照は沈降と隆起とが第四紀以後に交互して地帶的に起つたことを示してゐる譯で、而かもこの隆起した海岸に接する海洋底が弧狀構造線に圍まれた陷沒地區を成すことは既に注意した如く面白い事實である。此の如き局部的地塊の運動はアベンダノン氏の大褶曲と呼び、スチルレ氏の波曲 Undation と呼んだ運動に略ぼ該當するもので、我々は此等の運動から出發して大地域の地塊運動に及ぶ順序に此の問題を考察する。

## 二、歪 曲（波 曲）

最近に日本人の耳目を聳動した關東大地震の際に確められた豆相房總四國に亙る相模灣及び房總半嶋南東海岸の隆起は第一に我々の注意を促す事件である。この隆起地帶が我々の地震分布圖（第一卷第一號附圖）に示した如く閃綠岩噴出帶に並走する震央帶に一致し、尙ほ又た此の閃綠岩噴出帶は信越に追跡されて、更に清水越から筑波山に至れば橢圓弧を描く輪廓となることが（第七卷第二號一〇七頁）顯著に目につくのである。

此の弧内の地盤の歪曲 Warping は相模灣岸から東北に引いた直線上に於て南端の隆起 即ち凸曲 Upward すること約二米に達し、東京附近で少しく凹曲 Downward して沈降した。之を換言すれば今回の大地震に當り橢圓弧の南側の地盤が全體として少しく隆起したこととなる。而かも是と同じ

海岸地盤の隆起は以前の地震にも經驗した所で、尙ほ本邦に於て寶永四年土佐灣地震に伴ふ室戸崎附近、正平十六年紀伊水道地震に伴ふ紀伊半嶋、千里ヶ濱等、北米洲西北岸に於て一八九九年アラスカ地震に伴ふクタツト灣の如き、何れも地震の結果として海岸の隆起した記録を留めてゐる。

相模灣の沿岸の地盤の變動は垂直の變化此の如き外、尙ほ水平にも二四五秊南北に延びた形跡が三角測量の結果に認められ、第三紀層及び第四紀層より成つた表層の歪曲が明かになつた

表面に起つた此等の現象を火成岩の噴出と結びつけて考ふれば、甲府、丹澤等の酸性岩の噴出が起つた如く岩漿の深處に於て運動して生じた結果と考ふことは必しも不自然な推測でない。笹子峠隧道の掘鑿によつて我々はこの噴出塊が東に向つて椎茸狀の岩塊を成し、甲州街道笹子峠の露出は峠の東側に廣く及んでゐるに反し、その東麓から掘鑿した隧道中ではその下底に全く石英閃綠岩を見ずして接觸變性を受けた所謂小佛層の粘板岩及び硬砂岩が現はれ、西の入口に近い處に限り峠の岩石よりも遙かに酸性の兩雲母花崗岩があるのみであつた。南方の御坂峠の露出狀態を之と比較して考ふれば、峠の南側に現はれた第三紀凝灰岩及び火山岩の互層する所謂御坂層も亦た同じく北に向ひ石英閃綠岩の下底に延長することが推定される。即ち石英閃綠岩は東及び南に向つて水成岩層の上を被覆する形勢を呈した岩瘤(餅盤) Lacolith に近いものである。

本間理學士に従へば(本誌第一卷第四、五號)道志丹澤の石英閃綠岩も亦た類似的の噴出塊である

此等の場合から推せば關東甲信に互る橢圓弧の周邊に起る地盤の歪曲が噴出岩帶と密接なる關係を有し、深處に於ける岩漿の活動が先づ表面の噴火現象を呈した後に引續いて此等の深成岩噴出を

見るに至つたことは明かで、從つて更に進んで歪曲そのものも亦た此の活動に伴ふ深處の變動、之を具體的に言へば岩漿又は岩漿となるべき潜堤體に起る下底流動 (Unterströmung (Under current)) に由るものと推定し得る。

今述べた相模地方三角點の移動から觀た表層の歪曲が北から働く側壓力に由る褶曲を想はしめ、又た上治理學士の調査により明かとなつた鋸山鮮新層の背斜褶曲の如き第四紀以後の褶曲の形跡の認められるのを此の見解と結び付けて考ふるに、地表に發見する歪曲は或る深き處の岩層 (キリス氏の用語に従へば褶曲の能力 Competency を有する水成岩層) に於ては褶曲として現はれ、而かして此の如き地表に近い岩層の變動は更に深い處の岩漿の變動に伴ふと説明し得られると信ずる。

此の地區の地下に伏在する岩漿と之を被覆する水成岩層との關係は花崗岩に貫かれた北上地方の古生層の場合から之を推測するを得べく、その深處の状態は片麻岩の底磐が大部分を占むる阿武隈高原の場合から更に之を想像するを得べく、甲府丹澤の岩瘤の如きは此の如き底磐の出来る水準より遙かに淺く、極めて地表に近い處まで接近したもので、底磐に比して第二次的の小噴出塊たるに過ぎぬと謂へる。此等の下底に起り表面に及ぼす變動に關しては後に更に述べる。

之を約言すれば第四紀時代の關東地區に起りつゝある地震と火山兩作用とは北上阿武隈の如き地質の地盤が出来る行程のエピソードを表現すべく、今回大地震の震央帯に起つた坳裂斷層等の成生は地塊運動によつて寄木細工の様になつた房總三浦丹澤等の第三紀層と同じ構造を第四紀堆積層に與へる手續の一部たるべしと考へられる。而して此の運動を水成岩層の層位變動の起り方は所謂歪

曲又は波曲と呼び得るものである。

地下に伏在する岩漿、特に硅礬質の岩漿が陸塊隆起の原因たるは地壓均衡 *Isostasy* の關係から地質學者間に認められた所であつて、その局部的膨起が表層の歪曲を生ずべきことは容易に理解される。

陸を轉じて東亞大陸の曲半徑の大なる弧狀構造線に界された隆起地區を觀るに花崗岩質の地盤がその大部分を占め、中生代以後の噴出岩にも同質のものが多く事實があるが、硅礬質岩漿の運動が大小の陸塊の昇降を起す原因たるべく、諸大陸の古生代以前の岩層中にも同質の岩石が頻々噴出したるを觀れば何れの大體たるど何れの時代たるを論せず、同質同様の物質の移動を造陸運動の主要原因と考へるのが妥當である。

此の如く考へ來れば造陸運動そのものを深處に發動する岩漿の運動とし、特にその上層を成す所の硅礬質岩漿の運動としてよい。此の運動の徐々に起る場合には汀線の永期的變化を來すべきも、海岸段級の如きものは地震を伴ふ發作的運動に起因すべきことも亦た明かである。

### 三、側壓力に因る造山運動

造山作用は側壓力に由つて褶曲した地層が崛起して山嶽となる手續を意味し、造陸作用の幅廣き地域を劃して陸地を成すに對して、狹長なる地帶を成し、その延長の方向が褶曲の走向に一致すると從來考へられてゐる。褶曲に由つて出來た背斜と向斜とがそのまゝ山と谷とになつた原形は此の作用が起つた後に年所を経ること短く浸蝕が十分働かぬ場合に限り存立し得るから、此の如き山嶽

は歐洲の珠羅、四川省赤色盆地の東南部等寧ろ稀に見られる。日本には第三紀層の場合に限り、信濃川兩岸の油田地東山と西山との如く背斜層の丘陵が稀に看出される。

一般には浸蝕作用進行の結果として背斜層が却つて深く削られて谷となり、向斜層が分水線となつて層位を逆轉した凹凸を呈する傾向が多い。

歐洲では古生代前半に起つた褶曲がカレドニア褶曲系を崛起し、英國の北西からスカンデナブピア半島に連り、永い浸蝕により高原狀となつて著しくその成生の面目を失ひ、次に古生代末葉に起つた褶曲は英佛白獨に跨つたハルツ褶曲系を崛起し、是れまた斷層によつて箇々の地塊に割裂されて、ラインの地溝の如き著しい溪谷を造り、獨逸の中山 *Mittelgebirge* の如く褶曲の走向と無關係に凹凸した中庸の山地を成してゐる。最後に主として第三紀に入つて起つた褶曲が最も顯著なる地勢たるアルプス褶曲系で、現在歐洲の最も高峻なる地帶である。而して此等は何れも前に舉げた諸例の如き簡單なる層位の變動に比して非常に複雑を極めた構造を有し、その背斜及び向斜軸面は前方に倒れかゝつた上に、之に並行する斷層面に沿ひ殆んど水平に迂り上り、時としてはその下盤岩層の上を越して前方に迂り降るに至つて、所謂被覆褶曲 *Deckalten* を成してゐる。

北米洲のアツバラチャ山脈の褶曲も亦たハルツ系と略ぼ同時で、石炭紀末から二疊紀に亘つて起り、此處でも迂上運動が著しく、一八四二年頃に既にローヂャース兄弟が認めたのである。

此等の褶曲に由る水平の方向の壓縮は頗る著大でハイムに従へばアルプスは百軒も幅が狭まり、アバラチャでも六十乃至八十軒狭まつたと考へられてゐる。岩層が疊み重なる結果は幅に失つた代



りに厚さを増し、ハイムの見積つた所ではアルプスは海面上四十籽内外まで崛起するばかりでなく地下吃水三十五籽許りも沈み込んでゐる譯である。

歐米の山嶽を構成する岩層の研究によれば此の如き事實があると認められ、従つて側壓力にその原動力を求むる褶曲山嶽説が一般に信ぜられるに至つたのも自然である。

此の考説は前世紀末に學界を風靡し、續いてオー氏の地向斜に關する意見が出て此の如き山嶽を構成する岩層が異常に厚く、又たその性質が比較的淺い海の沈渣物なるを根據として、陸地に近い海中に堆積作用が行はれ、その厚さを増すと同時に海底地盤が沈降し、殆んど一定の深さが永く繼續してゐたと考へたのである。

近頃コーベル氏は地向斜の出来る地殻の屈從性ある地帯 Labile zone をオロゲン Orogen (起山体)と呼んで、剛固にして側壓力に屈從せぬ地域即ちクラトゲン Kratogen (起力體)と區別し、後者を壓縮する力の起る處とした。此の説に従へば古い褶曲系は剛固となつてクラトゲンとなり、今の海底に新しいオロゲンが出來つゝあると考へられ、非洲の如き臺地を成した大陸塊はクラトゲンであつて、而かもその地質構造から謂へば古く褶曲した岩層から成つた地盤を持つのを觀れば過去の地質時代からクラトゲンとオロゲンとの關係は次第に變遷しつゝあるものと考へた。

コーベル氏のクラトゲンは褶曲不能なる點に於てジウス氏のアルプスの前面地 Fore-land に一致するが、ジウス氏等の褶曲山嶽を一方からの側壓力を受けて前方に倒れかゝり非對稱的斷面を示すとするに反し、コーベルはオロゲン即ち地向斜が兩側のクラトゲンに夾まれて壓縮され、兩側に向

つて被覆褶曲及び上斷層を生じ、對稱的斷面を示すと考へた。即ち東アルプスとカルバシアに對し、デナリアが南翼の褶曲系を代表し、西アルプス、ピレネー、ベチツク諸山脈に對しアペナインアトラスがその南翼を代表するものとした。ユーベル氏は尙ほ幅の廣きカルバシアとデナリアの間のハンガリー平原の褶曲作用著しからぬ地區を中間山嶽 *Zwischengebirge* と呼んだ。

スチルレ氏の主として獨逸に發達した古生代褶曲系の研究に基いた造山作用に關する考説は此頃『比較構造論の根本問題』(一九二四年伯林)に纏められたが、同じく褶曲する地盤の屈從性の多少がその結果に重大なる關係を有するを認め、固結作用 *Consolidation* 即ち地盤硬化 *Bodenstärkung* の程度に従ひ可動、固結、完結固結の三級を區別し、第一はアルプス式を第二は獨逸式造山を起すと考へ、而かも北方の原始歐羅巴陸地と南方のゴンドワナ陸地との間に壓迫されて南と北に向ふ被覆褶曲が出來たと考へ、コーベル氏と大同小異である。

ロリン・チャムバーリン氏の楔狀體説 *Wedge theory* (前卷三、四號帷子氏抄錄參看)を觀るに亦た側壓力により地心に向つて尖つた楔狀を成して地殼内部で交叉する剪截面に界された裂罅を生じ地層の褶曲も亦た壓力の來る方向に倒れかゝつた翻倒褶曲 *Overfold* となることを實驗により示したのは此等の考説と共に考へて面白い。

我々の主張たる地震に起因する構造の發達は原動力を水平から働く壓力とする代りに繼續した震動の衝撃に在りとする點に於て異なるも、是によつて生ずる變動限界面は震源の點たる線なるとの關係により、楔狀又は圓錐狀と成るべきであるから、結果に於てコーベル、チャムバーリン諸氏の

認むる形狀に一致する譯である。

我々の新しい見地から觀れば、地向斜の出来る海洋の部分は從來認むる如く陸塊に接し、その供給する沈渣物を受容する外に、海陸の境界線を劃する弧狀構造線が重要な意義を有すると考へられる。地向斜の成立進行に伴ひ地壓均衡の作用が浸蝕さるゝ陸塊の隆起を促すことは勿論なるのみならず、弧狀構造線が岩漿の流動の行はれる深處から地温の上昇を誘導し、地向斜の下底に屢見する如き火成岩の噴出に徴して明かなる異常の温度上昇を起すものである。地壓と地温の平衡が成立つて擬剛性 *Pseudo-rigidity* を有した地盤は此の熱の作用により平衡を失ひ脆性を生じ堆積に従ひ凹曲することゝなり、又た側壓力に屈從して堆積層を褶曲せしめることゝなるのは同じく當然と考へられる。

陸内に出来た東弗の大地溝では海底の如き堆積作用の行はれぬ處であるが、マンسفールド氏はこの地溝の岩層に褶曲の形跡を認めてゐることから察すれば、イラン褶曲山嶽の外邊を繞るメンボタミア、波斯灣及びその東南の海底に起りつゝある堆積層の如きは、その外邊の弧狀を描いた輪廓の内側に沿ひ、他日地熱上昇の起る時に褶曲し得る状態になつて未來の地質時代に新しい山嶽帶が出来得ると考へてよい。

之を約言すればコーベル氏の所謂起力體と起山體との兩者の區別は地下深處に發動する地震を伴ふ岩漿の上昇が行はれ、その弧狀構造線に沿ふた表層に及ぼす地温の上昇が大陸及び海洋臺地をして側壓力に屈從して歪曲及び褶曲を可能ならしむると考ふれば容易に了解され、大洋中の火山噴出

帶が一種の地背斜なるに關らず、又た所謂褶曲山嶽と大同小異の日本群嶋の如き新しい山嶽の生長する行程を辿りつゝありとする我々の考説の可能性も明かとなる。

褶曲山嶽説の唱導者はアルプスの中軸に出た花崗岩及び片麻岩に能動的動作を否認して、一概にその被動性 *Passivity* を主張するが、ベツケ、ワインシエンク等の結晶片岩研究者はその變性を噴出凝結の時に出來たと認めてゐる。被覆岩床を觀るに此の如き火成岩が水成岩と共に水平の方向に飴動 *Flow* するもので、岩漿の活動がこの岩床の層位變動に重要な役割を演じたと考へて差支ない。キリス氏は模型によりアバラチャ山脈成生の機制を論究するに當り『若し物質が少し堅かつたらば褶曲のみが發達したるべく、若し又た物質が軟かつたらば歪形は上りのみで進行したるべきことが可能である』といった。アルプスの被覆岩床の發達は丁度この後の場合に相當すると思はれる。

アルガン氏は底層褶曲を考へに加へてアルプス構造を説明したが、我々の考へ方では萬力として働く擬剛性の底層は異常の地温の上昇により飴動し得る状態となつた他の部分を壓縮して中央片麻岩及び片岩を搾出し、その表面に近づいた後に側面に向ふ飴動が被覆岩床を造る一動力となるべく、岩瘤と異なる點は主として靜止状態に噴出したものと分量粘性の異なるに在るとして説明し得ると信ずる。

ベック、ホルン等の滑走説 *Gleiththeorie* (*Glide theory*) は此の如き場合に適用され得べく、特にホルン氏の前面海淵に向ふ海底滑走の一例は關東大地震に由る相模灣海底深淺の大變化に於て我々の

既に學んだ所である。(第一卷第六號參看)

#### 四、褶曲を起す原動力

尙ほ考慮を要する問題は褶曲山嶽の成生に當り之を起す側壓力即ち切線力が如何なる性質起原のものかである。

ハイム氏はアルプスの褶曲による地球周回の縮少が六百乃至千二百籽即ち約百分の三であるべくアペニン、アトラス、ライン、スカンデナブキアの褶曲を加ふれば千八百籽あるべしとし、合計大約二千七百籽即ち周回の約百分の九に相當し、半徑が約五七三籽の短縮に相當し、現在の半徑六三七〇籽に對し六九四三籽であつたことになるといふ。地球の冷却に由る收縮説は此の如き短縮に伴ひ剛固な地殻は埒性を有する下盤との間で運動して褶曲し得る地向斜の部分だけが壓縮されて山嶽帶となると考へるのである。

此の如き大きな體積の變化が地球の星狀時代から地質時代に入つた後に起つとせねばならぬ様な考説を前定して怪まぬことが冷靜に考へて眞に不可解である。之を極端に冷評すれば地心の收縮により地殻に生じた過剩が褶曲するといふ收縮説を墨守する今日の論者は豚を抱いて臭を知らぬといつてもよい。

グーテンベルク氏の概括した地球冷却に關する最近研究の結果に従へば、デエフリース、アダムス、コッターの諸家は何れも地下深處に進むに従ひ冷却の進行が緩慢となるべしとする點に於て一致し、從來行はれた如く地球内部の方が冷却してより多く收縮すると考へ難いのである。故にハイ

ムの主張する如き原動力を地殻面積の過剰に求めんとする考説は拋棄されねばならぬ。

デフリース等の研究から推論すれば地殻は地心よりも冷却の進行が大である結果は外皮が心核を包むに過小となる譯で、所謂收縮説の假定と反對に外皮は内部の收縮の小さな爲めに時々割裂して、下層の物質がその空竅を充填する傾向の行はるゝと考へざるを得ぬこととなる。前卷第一號に挙げたナスミス、カーペンター兩氏の實驗に類似する裂罅が收縮する地殻に起るべく、是によつて内部から岩漿が流出し來る徑路の成生が説明される。

此の如く考ふれば收縮に因る側壓力の代りに何か他の原動力に因る褶曲成生の手續を考へねばならぬ。エゲネル、アルガン兩氏の大陸移動説の如く硅礬質の移動によるのはその説明の一方法たるべきも、然れども前稿(前卷第四號)に述べた如く、我々はエゲネルの主張する通りに歐弗兩洲と兩米洲とが連續した大陸塊を成したもので、移動により分離したと考ふことを躊躇する。弗洲と兩米洲との中間に西弗及び南米北部の大きな橢圓弧狀の輪廓と同形の海洋臺地が存在することは明かである。此の如き洋底を成す地殻の部分の物質は陸塊を成す部分よりも硅礬質の層殻 *theli* が薄く硅苦質の層殻が厚いとするも、是が爲めに剛性に顯著なる相異があるとは認め難く、従つて移動が起るならば箇々の大陸及び大洋臺地を成す地塊が共に移動すべく、東西兩半球の大陸の相互の位置に非常なる變化が起つたと想はれぬ。移動の傾向に屈從し得るのは主として此等の臺地に發達する構造線に沿ひ深處から傳播する地熱による地殻の局部的軟化帶なるオロゲン(起山體)の地帯に限られ、而してこの起山體には地向斜の外に海洋火山噴出帶に見る地背斜をも數へねばならぬ。

デーリー氏は『火成岩類とその起源論』(一八六、九頁、第九表)に於て地向斜沈渣作用と同時の火山作用實例十四を挙げ、新たに堆積した軟かい岩層は地温の上昇と火成岩の注入の起る層帯に發達すべきで、造山作用は永期的に集積する壓迫により此の如き處に發動すべしとしたが、我々は地向斜以外の火山作用の旺盛なる場處にも同じ手續が行はれると考へんとするものである。

地向斜に起る火成岩の迸入及び流出に關しては收縮褶曲説の支持者は大抵造山作用の結果とし、之をその原因と考へぬが、アツバラチア山脈の研究に四十年を續けたキース Meade氏は之を原因と看做し底磐 Batholith の迸入作用が重大な意義を有すると考へた。アルプスの如く地内力の深處から發動する結果の明かに認め難き地方の研究者中にも、奧國地質家アムペレル、シュキンネル、ヘリツチ等の新らしい一派の如きは地殻上層を動す力は、上層に在らずして下層に在つて、氣界の下層(回流圈 Troposphere)に起る旋風及び逆旋風に類似する岩漿流が起り、その旋風地區には嚙下作用が起ると考へ、上層は全然被動的であるとしてゐる。我々は變動を起す物質は更に遙かに深い下層に在りとするものではあるが、此等の收縮褶曲説から觀た異端者の近來輩出するを心強く感ずる。

從來行はれた造陸造山兩作用に關する解釋を瞥見し來つて、我々の新らしい見地からの解釋と從來のものとの間に如何なる點が一致し、如何なる點が互に相容れぬかと略ぼ明かとなり、就中褶曲山嶽成生の原動力に關する收縮説の舊套が今や全く彌縫し難いことが明々白々となつた。所要の側壓力を深處に發動する地震の結果と看做さんとする論點は次篇に續載して大方の批判を乞ふ。